

## **EVALUACIÓN DEL MERCADO INMOBILIARIO CON FINES DE INVERSIÓN. CASO: CASCO URBANO DEL MUNICIPIO BARINAS, PERÍODO 2001-2005**

Sandra L. Flores M.<sup>1</sup>  
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

José O. Flores G.<sup>2</sup>  
UNELLEZ

### **Resumen:**

Con el objetivo de evaluar el mercado inmobiliario del municipio Barinas con fines de inversión, se analizó el crecimiento de los precios de las viviendas usadas. Se consideró una población de 1.981 viviendas protocolizadas ante el Registro Subalterno durante el período 2001-2005 y distribuidas en 22 urbanizaciones. Se muestrearon 252 viviendas de 5 urbanizaciones. Se emplearon técnicas de regresión lineal y no lineal. Los principales resultados indican que: 1) El incremento de los precios de los inmuebles es acelerado, ajustándose a modelos no lineales que varían con la zona, y 2) En un contexto caracterizado principalmente por una gran demanda y facilidades de crédito, las inversiones son bien redituadas cuando se orientan a la compra de inmuebles de urbanizaciones bien ubicadas, sin problemas importantes de hábitat y que cumplan con los requisitos exigidos por los entes financieros, tal como ocurre con las urbanizaciones Palacio Fajardo, Los Lirios y Don Samuel.

**Palabras Claves:** Mercado inmobiliario, vivienda, inversiones, precios, inflación.

### **1. INTRODUCCIÓN**

Según Molina y Del Carpio (2004) los inversionistas desean tener más riqueza, son adversos al riesgo y pueden evaluar cuantitativamente los factores de riesgo asociados a cualquier activo o inversión; sin embargo, el ambiente financiero se caracteriza por la inestabilidad y la interacción de múltiples variables. En el caso del mercado inmobiliario de Venezuela y, particularmente en el estado Barinas, hay mucha turbulencia por diversos factores, tales como: asimetría de la información que reciben los compradores y vendedores, escasez de insumos para la construcción, el auge de este sector traducido en mucha demanda y poca oferta, la política crediticia de la banca, impulsada por el ejecutivo nacional, de otorgar financiamiento a los compradores a tasas bajas. Dichos factores tienden a elevar los precios de los bienes inmuebles y complican los procesos de toma de decisiones. También se prevee un crecimiento de este mercado en los próximos años.

---

<sup>1</sup> sandra\_flores@cantv.net / <sup>2</sup> joseflores@cantv.net

Así, considerando que diferentes expertos señalan que el sector inmobiliario venezolano es atractivo para realizar inversiones y que, además, en el municipio Barinas no existe un estudio científico que le permita a los inversionistas conocer con certeza la evolución de los precios de los bienes en el sector inmobiliario, en la presente investigación se evaluó el mercado inmobiliario del municipio Barinas con fines de inversión, durante el período 2001-2005 y, para ello, se validaron modelos estadísticos que permiten estimar los precios promedios actuales y futuros de las viviendas para una zona en particular y que, además, constituyen herramientas para apoyar la toma de decisiones relacionadas con la adquisición de bienes inmuebles.

Finalmente, para los inversores, adquirir bienes inmuebles sin conocer con suficiente certeza la evolución de los precios en este sector trae consecuencias principalmente de tipo financiero y psicológico. Entre las primeras se pueden mencionar: sobreprecio en la compra de inmuebles, subfacturación en la venta de inmuebles, elevado costo de oportunidad por una mala adquisición, pérdida de tiempo buscando información confiable y pérdida de oportunidades de inversión. Por otro lado, entre las consecuencias psicológicas se tienen: stress asociado a malas compras o ventas de inmuebles y parálisis o demora en la toma de decisiones relacionadas con las inversiones en el sector inmobiliario.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Los antecedentes de la investigación

Mitilino *et al.* (2001) determinaron el nivel de precios las viviendas usadas de Pamplona (año 2000). Los resultados indican que el submercado de precios bajos está integrado por los inmuebles más viejos, los más pequeños, no ubicados en exteriores y localizados en el centro de la ciudad. Las viviendas de precios intermedios (pisos con más de 100 m<sup>2</sup>) están localizadas en el centro y en las afueras. Por último, los inmuebles más caros se sitúan en el centro y en las afueras, fundamentalmente en las zonas 2 y 3. Son los pisos más nuevos, poseen más ascensores, están en exteriores y con una gran cantidad de m<sup>2</sup> de superficie.

Puerto y Paz (2004) hicieron un análisis descriptivo de la evolución que ha experimentado el precio promedio/m<sup>2</sup> de las viviendas en España, durante el periodo del año 1987 al 2003. En general, los resultados más significativos indican que no hay estacionalidad en el precio de la vivienda y que el precio de la vivienda se puede predecir con un modelo de regresión lineal simple.

Brain *et al* (2005), determinaron el nivel de rentabilidad de la vivienda social y, a la vez indagaron en los factores que podrían estar asociados a las mayores o menores rentabilidades de las viviendas sociales observadas. Se concluyó que la vivienda social presenta una importante heterogeneidad, destacándose que un 22% de ellas, pierde valor, debido a factores como ubicación distante del centro de la ciudad, la calidad del barrio, delincuencia, drogas y a su grado de segregación socio-espacial. En segundo lugar, se demostró que los compradores estarían dispuestos a vivir en departamento y no en casa, siempre y cuando éste se ubique más cerca del centro de la ciudad.

Escobar *et al* (2005) construyeron un índice de precios de las viviendas usadas en Bogotá, Cali y Medellín (Colombia), entre los años 1988 y 2004. Se detectó que los cambios del índice son mas “suaves”, pero con tendencia similar a los mostrados por otros índices de precios de los inmuebles calculados en Colombia. Asimismo, se evidenció un auge del valor de dichos activos en la primera mitad de la década de los noventa y un posterior declive hasta el 2001, fecha a partir de la cual se vienen presentando incrementos del índice. También destacó la importancia de conocer la evolución de los precios de los inmuebles por sectores de una misma ciudad.

Larraz y Montero (2006) estudiaron el mercado inmobiliario considerando que en los precios de una vivienda de una ciudad, además de la calidad y el estado de la vivienda, influye claramente la localización geográfica en la que ésta se encuentre situada. Dicho estudio se realizó en el casco histórico de la ciudad de Toledo, mediante la estimación *cokrigada* de precios de bienes inmuebles en el mismo.

## 2.2 Bases teóricas

### 2.2.1 El mercado inmobiliario

Los bienes inmuebles son tangibles y, en general, son todas aquellas posesiones que no pueden moverse por sí mismos ni ser trasladados de un lugar a otro, sin ocasionar daños a la estructura física de los mismos.

Coremberg (2000) expone que el mercado inmobiliario se refiere a la superposición de distintos submercados, donde idealmente se realizan transacciones de carácter disímil, dada su heterogeneidad con respecto a la localización, antigüedad, financiamiento, calidad, tenencia, así como en función de su determinación como bien de consumo o de capital.

La vivienda es un bien de consumo si el análisis se concentra en la demanda de sus servicios, pero si se aglutina en la demanda por inventarios, entonces el análisis se focaliza en la vivienda como un bien de capital (Friedman, 1962; Coremberg, 2000).

Por otro lado, el estudio del mercado inmobiliario puede enfocarse tanto a nivel macroeconómico como a nivel microeconómico. En el primero se busca explicar la estructura del mercado (Case y Shiller, 1990; Harvey, 1996). En el segundo, se pretende describir el comportamiento del mercado.

Finalmente, el mercado de bienes inmuebles se clasifica en: 1) Primario cuando se refiere a inmuebles nuevos nunca habitados y 2) Secundario cuando se trata de viviendas usadas que ya han servido como morada. Este mercado se justifica por la demanda generada por las personas o familias expuestas a cambios de domicilio, de condiciones laborales y de empleo, de situación demográfica o socioeconómica (Held, 2000).

#### 2.2.2 Características del mercado inmobiliario

El mercado inmobiliario tiene características particulares que lo diferencian de otros mercados (Ocerin y Brañas, 1997):

1. La vivienda satisface una necesidad humana básica: el resguardo.
2. Las viviendas son bienes heterogéneos, tienen un conjunto de atributos que diferencia una unidad respecto a otra.
3. Los elevados costos de construcción posibilita un amplio mercado de alquileres, lo que a su vez hace que la vivienda se constituya como un atractivo instrumento de acumulación de riqueza.
4. Existencia de asimetrías en la información, sobre todo por parte de los consumidores, que obligan a compradores y vendedores a gastar tiempo y dinero en la búsqueda de información, lo cual eleva los costos de transacción (Aranda et al, 2003).
5. Importantes costes de transacción, asociados a búsqueda y mudanza, así como a los de la propia negociación, que afectan, con distinta intensidad, tanto al mercado de venta como al de alquiler (Aranda et al, 2003).
6. Existencia de externalidades positivas y negativas difíciles de internalizar. Hay factores de difícil medición, como la demanda de calidad, y sobre todo cómo es su variación en el tiempo y en el espacio. Problemas aun más severos se observan en la internalización de factores como el vecindario (Aranda

*et al.*, 2003), en particular, se plantea el problema del fuerte carácter racial de los barrios, y cómo esto afecta a la función de demanda de los no residentes.

7. Creciente intervención de la autoridad pública en este mercado en los últimos años. Ésta se lleva a cabo con la intención, en primer lugar, de suavizar su carácter inherentemente inestable, ya que fluctúa siempre por encima y por debajo de la tasa de crecimiento, no mejorando las necesidades de vivienda del país. Además, ha formado parte de las políticas sociales ofertadas por los gobiernos europeos y latinoamericanos, que han tratado de aumentar el número de propietarios (Forrest y Murie, 1994). En cualquier caso, es innegable la repercusión de esta actuación sobre los precios. Y en segundo lugar, la intención del gobierno de impulsar la demanda agregada, para animar la economía (Clapman, 1996).

### 2.2.3 Componentes del mercado inmobiliario

El mercado inmobiliario está formado por tres componentes (Facchin, 2005): el producto, que constituye el bien inmueble; los vendedores o las partes deseosas en venderlos y que constituyen la oferta; y los compradores o las partes interesadas en adquirirlos y que constituyen la demanda.

#### 2.2.3.1 La oferta de bienes inmuebles

La oferta se refiere a la cantidad total de bienes inmuebles que se pueden y se están dispuestos a vender o arrendar a distintos niveles de precio en un determinado período de tiempo. De manera que la oferta la constituyen no sólo los nuevos desarrollos urbanísticos, sino también los inmuebles ya usados para la reventa.

Es importante destacar, que algunos de los factores determinantes de la oferta de bienes inmuebles en el mercado secundario son:

*Los inventarios:* cuando la demanda supera a la oferta en el mercado inmobiliario, se dice que hay un déficit habitacional. Entonces, como todo bien, los inmuebles se hacen más costosos porque son indispensables para los usuarios.

*Valor del bien:* a medida que sube de precio del inmueble, el oferente estará dispuesto a vender una mayor cantidad del mismo. Como la cantidad ofrecida aumenta cuando sube el precio y disminuye cuando baja, se dice que la cantidad ofrecida está relacionada positivamente con el precio del bien. Esta relación entre el precio y la cantidad ofrecida se denomina ley de la oferta.

*Los impuestos:* a medida que estos son más elevados merman las ganancias de los inversores. En el negocio de bienes raíces, cuando se trata de la compra-venta de inmuebles hay que pagar el derecho de registro además de impuestos municipales.

*Las expectativas sobre el futuro* pueden influir en la oferta actual de un bien inmueble. Por ejemplo, si se estima que el precio de las viviendas subirá en el futuro, se puede optar por venderlos en ese momento en vez de hoy, para obtener mayores ingresos.

#### 2.2.3.2 La demanda de bienes inmuebles

La demanda la constituyen la cantidad total de individuos que quieren y pueden adquirir un bien inmueble o rentarlo, a los distintos niveles de precio en un determinado periodo de tiempo. Así, la sumatoria de las demandas individuales conformaría la demanda total.

Los factores determinantes de la demanda de bienes inmuebles son:

1. *El ingreso real disponible:* Coremberg (2000) puntualiza que un incremento en esta variable facilita el acceso a la vivienda de mayor cantidad de familias.
2. *El desarrollo económico de la región:* a medida que la economía mejora, los individuos tienen mayores posibilidades de adquirir una vivienda. El crecimiento económico de una región se ve reflejado en la expansión de la clase media, y los mayores niveles de prosperidad económica se traducen en una mayor ocupación per cápita en el sector de inmuebles residenciales y en un mayor interés por los activos inmobiliarios más lujosos y sofisticados.
3. *Planes de política habitacional:* la capacidad de adquisición también depende de las facilidades de financiamiento a largo plazo existentes. En el caso de Venezuela, la aprobación de la Ley del Régimen Prestacional de Vivienda y Hábitat, en sustitución de la Ley del Subsistema de Vivienda y Política Habitacional, ofrece oportunidades de subsidios y créditos a bajas tasas de interés y como consecuencia de esto se ha producido una expansión en la demanda por inmuebles (La Caixa, 2005).
4. *Precio del inmueble, gustos y preferencias:* dependiendo de su capacidad y necesidades, el comprador puede elegir entre diversos tipos de inmuebles, ya se trate de un apartamento, una casa pequeña o una casa lujosa, o puede optar por arrendar alguno de estos bienes.
5. La población y factores demográficos: determinadas características de la población influyen en la demanda de bienes inmuebles, entre las cuales se

pueden mencionar: los cambios en el número de personas por familia; el número de matrimonios; las migraciones; la creación en el área de nuevas fuentes de actividad económica; los cambios en gustos arquitectónicos y de materiales; la seguridad y otros factores deseables en la ubicación; facilidades de transporte, comercio, educación y recreación, entre otros.

Coremberg (2000) explica que los factores demográficos en el largo plazo causan movimientos en la demanda de viviendas y, por consecuencia, en su precio. Mankiw y Weil (1989) señalan que existe relación entre aumentos futuros de los precios de las viviendas y la tasa de natalidad actual, ya que la generación de mañana requerirá de un hogar para su nueva familia. Sin embargo, otros factores demográficos, como el incremento de la tasa de divorcio, el número de matrimonios, entre otros, pueden provocar un incremento en la demanda de estos bienes inmuebles indistintamente de la tasa de crecimiento de la población (Fosco, 1997).

#### 2.2.4 Características de las inversiones en el sector inmobiliario

Antes de seleccionar una alternativa de inversión es necesario considerar algunos aspectos básicos como el riesgo que el inversionista está dispuesto a correr y los objetivos que busca alcanzar con su inversión. Según Contreras (2001) toda inversión tiene tres atributos principales: liquidez, riesgo y rentabilidad.

##### 2.2.4.1 La liquidez

La falta de liquidez en el negocio de bienes raíces es un factor importante a considerar (Concha, 1999); ya que, por lo general, recobrar el capital invertido y obtener una ganancia no se logra en el muy corto plazo, a diferencia de las inversiones en acciones o bonos. Pero, si el inversionista desea obtener efectivo en el menor plazo posible, se puede optar por rentar la propiedad o por disminuirle su precio, para que el negocio le parezca más atractivo a los clientes.

##### 2.2.4.2 Riesgo

Si bien Cardero (1999) explica que, en España, la inversión en el sector inmobiliario es más conservadora y segura que la Bolsa de Valores, recientemente en otros países desarrollados, como en los Estados Unidos se han producido sobrevaluaciones en los inmuebles conocidas como “burbujas”, que se producen cuando el precio que alcanzan un inmueble empieza a no justificarse con el de sus valores fundamentales, llegando a alcanzar un precio muy superior al que

situaciones históricas y que en condiciones objetivas se le podría asignar Moneo (2007). Una burbuja inmobiliaria podría llegar a ser demoledora y es, incluso para las economías, más peligrosa que una burbuja bursátil (Moneo, 2007).

Burbujas con fuertes caídas de precios (hasta un 50%), se han experimentado, por ejemplo, en el mercado de Alemania del Este tras la reunificación, producto de una exageración de las expectativas existentes (especulación), previsiones erróneas en la demografía, combinadas con elevadísimas subvenciones y exenciones fiscales (Moneo, 2007).

Otros riesgos que pueden incidir en las inversiones en el sector inmobiliario son:

1. *Riesgo de inflación*: los bienes raíces constituyen una protección contra la inflación, pues su valor aumenta a medida que se incrementa el índice general de precios (Cavenit, 2007).
2. *Riesgo jurídico*: en el caso del sector inmobiliario, se refiere a la probabilidad de obtener pérdidas como consecuencia de una ley o decreto emitida por el Ejecutivo Nacional o cualquier otro organismo público. Así por ejemplo, las invasiones de inmuebles aunque legalmente no tienen apoyo, pueden dar pie a expropiaciones con fines de interés social, donde el Estado fija el valor y las condiciones de venta del bien (Art. 115 de la CRBV).

#### 2.2.4.3 La Rentabilidad

En el sector inmobiliario, las inversiones generan una baja volatilidad de las rentabilidades y los flujos de caja tienden a ser más previsibles, generando así un impacto positivo en el perfil de riesgo/rentabilidad de una cartera convencional.

Además de las tres características de las inversiones ya mencionadas, el *tiempo* también es un factor importante a considerar; ya que se debe tener claro si se está dispuesto a obtener beneficios a largo plazo o si, por el contrario, se desean los ingresos a la mayor brevedad posible.

#### 2.2.5 El inversionista

Un inversionista es toda aquella persona, natural o jurídica, que coloca su dinero en un título valor o alguna alternativa con el fin de obtener un beneficio futuro. Morales (2000) explica que el objetivo de la inversión es incrementar el capital a medida que transcurre el tiempo. Si se toman decisiones acertadas al invertir se está asegurando el futuro, porque se incrementan los ahorros.



En economías inestables, como la venezolana, es necesario tomar en cuenta la inflación. En ocasiones lo que un inversionista busca es, por lo menos, mantener la inversión considerando los elevados índices de inflación.

Por otro lado, Salas (2003), explica que la determinación de la combinación más deseable de riesgo y rendimiento depende de las preferencias del inversionista por el rendimiento de su capital y también de su aversión al riesgo. Así se pueden considerar tres tipos de inversionistas: conservadores, moderados y arriesgados.

Los *inversionistas conservadores* buscan un alto grado de estabilidad del patrimonio, por lo que colocan su inversión en instrumentos de menor riesgo y sólo aceptan pequeñas disminuciones eventuales en el valor de su inversión. El conservador invierte un mayor porcentaje en valores de deuda a corto plazo, porque reciben los beneficios casi de inmediato y estos valores es que no presentan fluctuación en los precios.

Los *inversionistas moderados* tienen como meta mantener el valor del dinero en el tiempo. Buscan obtener buenos rendimientos manteniendo la estabilidad del patrimonio, y aceptan fluctuaciones ocasionales que podrían afectar el valor de su inversión. El inversor inmobiliario se podría ubicar en esta categoría.

Los *inversionistas arriesgados* tienen preferencia por instrumentos de alta rentabilidad, pero que llevan implícito un alto nivel de riesgo. Buscan obtener máximos rendimientos aceptando fluctuaciones frecuentes e importantes en valor de su inversión, la cual podría en algún momento verse afectada negativamente. La mejor opción de negocio para estos inversores, por la alta rentabilidad que pueden traer consigo, son las acciones.

#### 2.2.6 Características del crecimiento poblacional y habitacional en el municipio Barinas

En los últimos años, el municipio Barinas ha venido experimentando un crecimiento poblacional acelerado producto, en primer lugar, de la explosión demográfica característica de toda población. Según el Censo General de Población y Vivienda realizado en el año 2001, el municipio Barinas presenta una tasa de crecimiento promedio anual de 3,7% (INE, 2002b). En cuanto a las viviendas que fueron censadas, el 42,9% se concentra en este municipio (INE, 2003).

Pero también se le atribuyen otras razones a este crecimiento, tales como: explotación petrolera con una contribución de más del 2% a la producción nacional (Agencia Bolivariana de Noticias, 2005b); actividad ganadera que representa

la segunda más importante en el ámbito nacional (Agencia Bolivariana de Noticias, 2005c) y además, promueve el desarrollo de las plantas pasteurizadoras de leche, y fomenta las agroindustrias de quesos, mantequilla, leche evaporada, cuero, entre otras; producción de maíz, arroz, plátanos, café, algodón y tabaco que también fomentan el desarrollo de empresas agrícolas, mientras que los recursos forestales son explotados por la industria maderera. Aunque las explotaciones antes mencionadas no se concentran en el municipio Barinas, este es el municipio más atractivo para vivir y trabajar, ya que por ser la capital del estado, concentra la mayor cantidad de población (42,2% del estado Barinas, según el Censo del 2001).

Entre los principales atractivos de este municipio están: el emplazamiento de la mayoría de las instituciones bancarias y crediticias públicas y privadas; la ubicación de, prácticamente, la totalidad de los organismos públicos; la intersección con la troncal 5, vía que conecta al municipio con otras regiones del país; los servicios públicos son más eficientes; la economía es más dinámica en comparación con las de otros municipios del Estado y cuenta con un creciente número de grandes centros comerciales.

Concretamente en el municipio Barinas, en el año 2005, se estimó que el 86,82% de la población total de este municipio se emplazó en el casco urbano compuesto por las Parroquias: Corazón de Jesús, Rómulo Betancourt, Barinas, El Carmen, Ramón Ignacio Méndez y Alto Barinas (ULA, 2006).

De manera que los habitantes del municipio Barinas se ubican, principalmente, en las zonas urbanas, ya que por sus ventajas comparativas y competitivas, este municipio en sus áreas urbanas permite el desarrollo de empresas y organizaciones públicas, que traen consigo, entre otras consecuencias, incremento de los puestos de trabajo y, también, un aumento de la demanda de bienes y servicios, entre los que destaca la demanda de inmuebles para vivir, sean alquilados o comprados. Esto, a su vez, se traduce en oportunidades de negocios para el sector inmobiliario.

#### *2.2.7 Modelización del comportamiento de los precios de las viviendas*

El comportamiento de los precios de las viviendas puede ser modelizado empleando diversas técnicas estadísticas tales como: modelos de precios hedónicos y modelos de regresión simple.

#### 2.2.7.1 Modelos de precios hedónicos

Se les llama precios hedónicos o “precios sombra”, porque representan el valor relacionado con cada uno de los atributos de un inmueble, tales como área de construcción, años de construcción o ubicación. Dichos atributos no pueden ser separados y no hay mercados específicos para cada uno; sino que en conjunto suman un importe a la propiedad (Rosen, 1974; Sheppard 1999). Desormeaux y Piguillem (2003) agregan que los precios implícitos de los atributos son revelados a los agentes económicos a partir de los precios observados de los productos diferenciados y de las cantidades y calidades de los atributos asociados a ellos.

Esta metodología con enfoque multivariante se empleó en una primera instancia para desarrollar este trabajo de investigación, pero debido a que los precios de las viviendas pertenecientes a la muestra no presentan un comportamiento lineal en el tiempo, se optó por evaluar modelos bivariantes lineales y no lineales. Se descartó el empleo de modelos multivariantes no lineales debido a la complejidad de los mismos (Burguillo, 2004).

#### 2.2.7.2 Modelos de regresión simple

En este apartado se describen los dos modelos de regresión no lineales que resultaron más apropiados para ajustar los datos de las viviendas incluidas en la muestra. Otros modelos evaluados y sus respectivas bibliografías se presentan a continuación: modelo de regresión lineal (Universidad de Cadiz, 2002), regresión exponencial (Amirkhali et al, 1985; SPSS Inc., 2004), regresión de crecimiento (SPSS Inc., 2004), regresión potencial (SPSS Inc., 2004) y regresión cúbica (Quevedo, 2006).

A fin de simplificar las ecuaciones de regresión, en la presentación de las mismas se han eliminado los subíndices que indican la *i-esima* observación o estimación, así como también se han excluido los términos de los errores, los cuales se asumen que están normal e independientemente distribuidos  $\varepsilon = N(0, \sigma^2)$ .

##### 2.2.7.2.1 Modelo de regresión compuesto

Este es una variante de la función exponencial y es muy común en el ámbito financiero. Se rige por la fórmula siguiente (Ayres, 1992):

$$Y = a(1 + b)^t$$

Donde:

$Y$  = Precio por  $m^2$  (Bs/ $m^2$ ) de la vivienda.

$a$  = Precio por  $m^2$  de la vivienda al comienzo del período estudiado.

$b$  = Tasa de crecimiento de los precios de las viviendas para un período determinado.

$t$  = Tiempo medido en trimestres.

#### 2.2.7.2.2 Modelo de regresión cuadrático

El modelo de regresión cuadrático es un modelo polinómico de segundo orden ( $k = 2$ ), con una variable independiente, llamada función de respuesta cuadrática. La ecuación de este modelo es (Neter *et al.*, 1996; Quevedo, 2006):

$$Y = a + bt + ct^2$$

Donde:

$Y$  = Precio por  $m^2$  (Bs/ $m^2$ ) de la vivienda.

$a$  = Precio por  $m^2$  de la vivienda al comienzo del período estudiado.

$b$  = Coeficiente de efecto lineal. Es el incremento del precio (Bs/ $m^2$ ) de la vivienda por cada trimestre, en lo que respecta a la parte lineal de la curva.

$c$  = Coeficiente de efecto cuadrático. Es el incremento del precio (Bs/ $m^2$ ) de la vivienda por cada trimestre, en lo que respecta a la parte no lineal de la curva.

$t$  = Trimestres.

Para la contrastación de la validez de los modelos de regresión analizados se realizaron pruebas de análisis de varianza (ANOVA). Asimismo se realizaron pruebas de significación para los parámetros de los modelos y, finalmente, la selección de los modelos se basó, además del cumplimiento de los requisitos anteriores, en la obtención del coeficiente de determinación ajustado ( $r^2$ ajustado) más alto (SPSS Inc., 2004).

En lo que respecta a la aplicabilidad de las técnicas de regresión no lineales en el análisis del mercado inmobiliario, se tiene que el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (1998), Contreras (2004) y la Sociedad Colombiana de Avaluadores (2004), recomiendan los modelos de regresión cuadrático, exponencial y potencial para el avalúo de bienes inmuebles.

### 2.3 Bases legales

El Art. 115 de la CRBV y el Art. 545 del CC le garantizan al inversor de bienes inmuebles las propiedades que adquiera con la finalidad de revenderlas y obtener ganancias, y a su vez garantizan la propiedad del inmueble a los compradores que la adquieran con la finalidad de habitarla.

Por su parte, el Art. 8 de la Ley de Reforma Parcial de la Ley de Expropiación por Causa de Utilidad Pública o Social, garantiza la propiedad de los bienes, incluido los inmuebles y, establece que toda persona que sea privada del disfrute de sus propiedades de manera ilegal, será indemnizada por los daños y perjuicios ocasionados. Así en caso de invasiones u otros tipos de daños, el inversor de bienes inmuebles cuenta con una ley que le permite hacer valer sus derechos.

Por otro lado, la Ley del Régimen Prestacional de Vivienda y Hábitat en su Art. 4 establece la obligación del Estado venezolano de garantizar viviendas dignas a los ciudadanos, concediendo préstamos a bajos intereses a través de la banca privada, e incluso, subsidiando a las familias de menos recursos. Así los entes gubernamentales al reconocer la necesidad de garantizar viviendas dignas a las familias venezolanas, dinamizan el mercado inmobiliario, ya que al existir planes de financiamiento, los compradores de viviendas disponen de mayores recursos para adquirirlas.

### 3. MARCO METODOLÓGICO

La población está integrada por todas las casas vendidas y ubicadas en las zonas catalogadas como urbanizaciones del municipio Barinas, que conforman el mercado secundario de viviendas y que además fueron protocolizadas ante el Registro Subalterno de este Municipio, durante el período 2001-2005. La población está conformada por 1.981 viviendas usadas distribuidas en 22 urbanizaciones del municipio Barinas. La muestra fue constituida por las viviendas vendidas al contado y ubicadas sólo en 5 urbanizaciones, ya que estas satisfacen la condición de existencia de datos continuos en todos los trimestres estudiados. En total, se muestrearon 252 inmuebles ubicados en las urbanizaciones Don Samuel, Altos de la Cardenera, Los Lirios, Manuel Palacio Fajardo y Conjunto residencial Caroní.

Para recabar la información se empleó una planilla, la cual fue rellena con los datos de los inmuebles señalados en la ficha catastral anexa a los documentos de compra-venta de las viviendas.

Los datos fueron procesados con técnicas estadísticas de regresión lineal y no lineal, a fin de determinar la tasa de crecimiento de los precios de los bienes inmuebles en el periodo estudiado, para lo cual se empleó el paquete estadístico SPSS (versión 11.5).

#### 4. RESULTADOS

##### *4.1 Evaluación de los modelos de regresión más apropiados para modelizar la evolución de los precios de las viviendas en los distintos sectores del municipio Barinas*

Para un mejor ajuste de los modelos de regresión se intentó, en una primera instancia, relacionar el precio a varias características estructurales de las viviendas en cada urbanización, pero la uniformidad de las viviendas o la insuficiencia de datos al discriminarlas, sólo permitió el logro este objetivo en el caso de la urbanización Don Samuel.

##### 4.1.1 Consideraciones de la influencia del tipo de piso sobre el precio de la vivienda en la urbanización Don Samuel

Dado que los tipos de techo, pared y tamaño de la parcela son similares para todas las casas, se compararon las medianas de los precios de las viviendas de la urbanización Don Samuel según el tipo de piso. Para la comparación de las medianas se optó por la prueba  $H$  de Kruskal-Wallis (Meneses, 2006). Con un nivel de confianza del 95% se puede afirmar que para el período estudiado (años 2001, 2002, 2004 y 2005) los precios de las viviendas de esta urbanización variaron en función del tipo de piso que poseían (del año 2003 no habían suficientes datos para esta prueba). Las casas de piso de granito son las más caras, luego siguen las de cerámica y, finalmente, las de piso de cemento (al menos dos de estos grupos son estadísticamente diferentes).

##### 4.1.2 Ajuste de los modelos de regresión

Sólo en el caso de la urbanización Don Samuel se presentan modelos para tres tipos de pisos, ya que en las demás sólo se dispuso de datos suficientes para evaluar un sólo tipo de piso de casa por urbanización, que en el caso del conjunto residencial Caroní y Los Lirios fueron casas con piso de granito y, en las restantes urbanizaciones, se evaluaron casas con piso de cerámica. El tiem-

po se midió en trimestres comprendidos entre los años 2001 al 2005, aunque en algunos casos la data disponible abarcada periodos de menos años.

Para el caso de las viviendas con piso de cemento de la urbanización Don Samuel el modelo cuadrático (ver Cuadro 1 y Gráfico 1) es el más apropiado para los datos, ya que todas sus variables, así como el término constante, resultaron estadísticamente significativas con un nivel de confianza del 95%, aunque arrojó el segundo mejor coeficiente de determinación ajustado ( $R^2 = 82,16\%$ ). Igualmente, el análisis de varianza indica que este modelo es apropiado, ya que el estadístico  $F = 185,16$  con 2 y 78 gl, tiene una probabilidad asociada  $p = 0,00$ ; que está muy lejos del máximo nivel de error permisible (5%).

Para el caso de las viviendas con piso de cerámica de la urbanización Don Samuel, se optó por el modelo de interés compuesto (ver Cuadro 1 y Gráfico 2) que posee el cuarto mejor nivel de ajuste ( $R^2 = 78,99\%$ ); pero, a diferencia de los demás modelos, todas sus variables y el término independiente resultaron estadísticamente significativos al 95% de confianza.

En el Cuadro 1 también se presentan las ecuaciones de mejor ajuste basadas en el modelo de interés compuesto y los  $R^2$  respectivos, para los casos de las viviendas con piso de granito de la urbanización Don Samuel, así como de las casas de las urbanizaciones Altos de la Cardenera, Los Lirios, Manuel Palacio Fajardo y del conjunto residencial Caroní. En general, los modelos son apropiados si se considera que para el criterio del  $R^2$  se tomó el valor ajustado, cuya cifras se ubican en rangos de buena a excelente (Arsham, 2007).

Para estimar el crecimiento de los precios para toda la urbanización Don Samuel se promediaron los montos correspondientes a los trimestres de inicio para los tres tipos de vivienda (según la clase de piso), lo cuales fueron proyectados al trimestre 20 empleando el promedio de las tasas de crecimiento de los precios de los tres tipos de vivienda mostrada en el cuadro 2.

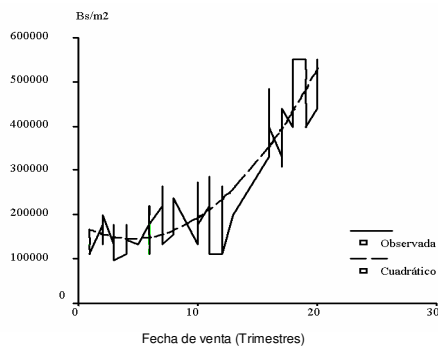
De la misma manera, en los Gráficos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 se ha representado solamente el modelo de interés compuesto sobre los datos originales, con lo cual se aprecia con más detalle la tendencia de los precios de las viviendas localizadas en las urbanizaciones mencionadas en el párrafo anterior.

**Cuadro 1. Precios (Bs/m<sup>2</sup>) de las viviendas de cinco urbanizaciones estimadas por regresión para el inicio y el final de un periodo de tiempo**

| Urbanización             | Tipo de piso de la casa | Período      | Ecuación de ajuste                                 |                     | Trimestre  | Monto (Bs/m2) |
|--------------------------|-------------------------|--------------|--|---------------------|------------|---------------|
|                          |                         |              |  | R <sup>2</sup>      |            |               |
| Don Samuel               | cemento                 | 2001-2005    | Y = 178.496,30783 - 14.705,88845t + 1.608,247395t2 | 8 <sup>2</sup> ,16% | 1          | 165.398,67    |
|                          |                         |              |  |                     | 20         | 527.677,50    |
|                          | cerámica                | 2001-2005    | Y = 207.785,755817 (1+ 0,059268) <sup>t</sup>      | 78,99%              | 1          | 220.100,80    |
|                          |                         |              |  |                     | 20         | 657.253,38    |
|                          | granito                 | 2001-2005    | Y = 200.459,830701 (1+ 0,067112) <sup>t</sup>      | 82,06%              | 1          | 213.913,09    |
|                          |                         |              |  |                     | 20         | 734.898,62    |
| Todas                    | 2001-2005               |              |  | 1                   | 199.804,19 |               |
|                          |                         |              |  | 20                  | 679.518,31 |               |
| Altos de la Cardenera    | Cerámica                | 2001-2005    | Y = 150.526,406274 (1+ 0,040231) <sup>t</sup>      | 66,77%              | 1          | 156.582,23    |
|                          |                         |              |  |                     | 20         | 331.290,16    |
| Los Lirios               | Granito                 | 2001_II-2005 | Y = 106.781,389690 (1+ 0,102246) <sup>t</sup>      | 84,96%              | 2          | 129.733,65    |
|                          |                         |              |  |                     | 20         | 748.283,55    |
| Manuel Palacio F.        | Cerámica                | 2002-2005    | Y = 38.010,301033 (1+ 0,135002) <sup>t</sup>       | 83,68%              | 5          | 71.595,29     |
|                          |                         |              |  |                     | 20         | 478.447,01    |
| Conj. Residencial Caroní | granito                 | 2001_II-2005 | Y = 150.241,174896 (1 + 0,080881) <sup>t</sup>     | 61,22%              | 2          | 175.527,33    |
|                          |                         |              |  |                     | 20         | 711.781,39    |

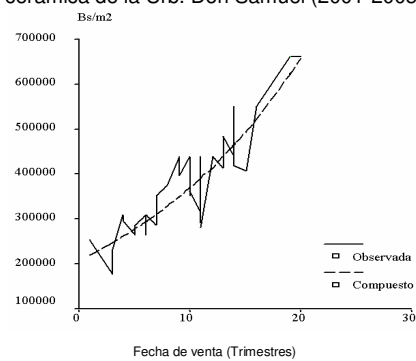
Fuente: cálculos propios

**Gráfico 1. Precios de viviendas con piso de cemento de la Urb. Don Samuel (2001-2005)**



Fuente: Elaboración propia.

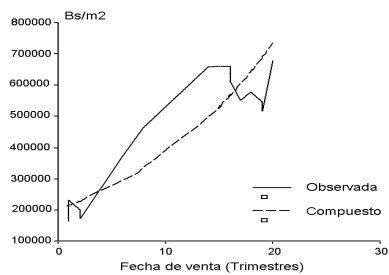
**Gráfico 2. Precios de viviendas con piso de cerámica de la Urb. Don Samuel (2001-2005)**



Fuente: Elaboración propia.

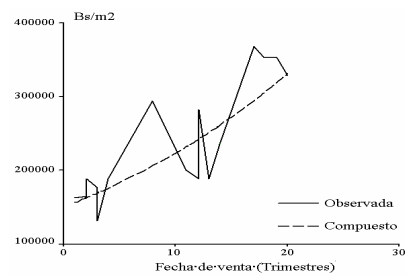


Gráfico 3. Viviendas con piso de granito de la Urb. Don Samuel (2001-2005)



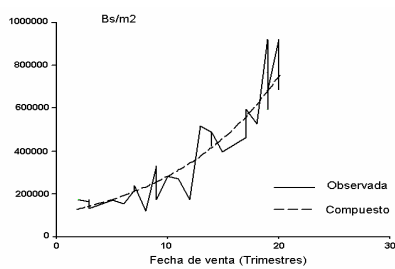
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 4. Viviendas de la Urb. Altos de la Cardenera (2001-2005)



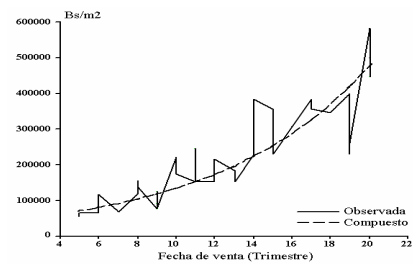
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 5. Viviendas de la Urb. Los Lirios (2001-II al 2005)



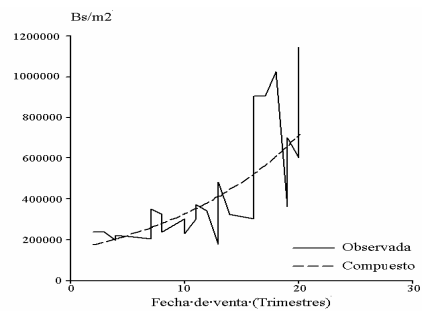
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 6. Viviendas de la Urb. Manuel Palacio Fajardo (2001-2005)



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 7. Viviendas del Conjunto Residencial Caroní (2001-II al 2005)



Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2 Evaluación del comportamiento de los precios del sector inmobiliario en el municipio Barinas

##### 4.2.1 Las tasas de crecimiento de los precios de las viviendas

En el Cuadro 2 se presentan los precios (Bs/m<sup>2</sup>) de las viviendas de cinco urbanizaciones estimadas empleando los modelos de regresión que resultaron más apropiados para cada caso. Se calcularon los precios para el primero y el último trimestre del periodo de tiempo evaluado para cada urbanización, para lo cual se sustituyeron las variables con el número del trimestre respectivo.

Con los precios (Bs/m<sup>2</sup>) del inicio y del final de los periodos se estimaron las tasas de crecimiento ( $c$ ) de los precios de las viviendas de las urbanizaciones para los respectivos lapsos de tiempo (Cuadro 2), empleando para ello la ecuación de interés compuesto (Ayres, 1992), por lo cual sólo se requirió calcular la tasa de crecimiento de los precios de las viviendas con piso de cemento de la urbanización Don Samuel, ya que solamente en este caso los precios iniciales y finales fueron estimados con un modelo cuadrático.

Por su parte, la tasa nominal anual ( $c_{na}$ ) de crecimiento de los precios se calculó multiplicando la tasa trimestral por 4 trimestres y expresándola en porcentaje que, a manera de ilustración, en el caso de las casas con pisos de cemento de la urbanización Don Samuel, arrojó el resultado siguiente:

La tasa efectiva anual ( $c_{ea}$ ) de crecimiento de los precios (Ayres, 1992), se calcula sumándole la unidad a la tasa de crecimiento trimestral y elevando este resultado al número de periodos en un año, que el caso de trimestres es 4. Por ejemplo, en el caso de las casas con pisos de cemento de la urbanización Don Samuel, la tasa nominal anual de crecimiento de los precios (Bs/m<sup>2</sup>) de las viviendas estimada en 25,18%, convertible trimestralmente, es equivalente a una tasa efectiva anual de 27,66% (convertible anualmente).

Al comparar las tasas de crecimiento anual de los precios de las viviendas destaca que las de las urbanizaciones Manuel Palacio Fajardo (54,00%) y los Lirios (40,90%) son las más altas (Gráfico 8), superando el promedio de todo el grupo ( $\bar{c} = 38,89\%$ ). Sin embargo, es de destacar que el precio inicial de la viviendas en la urbanización Manuel Palacio Fajardo, a pesar de que se registró a partir del año 2002, es mucho más bajo que el de los Lirios y, por ello, al final del período (cuarto trimestre del año 2005) el precio final también queda por debajo

(Gráfico 9). Una posible explicación del elevado incremento de los precios de las casas en la urbanización Manuel Palacio Fajardo, es que ella es una urbanización vieja (de más de 37 años) y, por ello, los precios de los inmuebles eran baratos para el inicio del periodo estudiado. Luego, el progresivo incremento de la demanda de casas por diversos factores (aumento del poder adquisitivo, facilidades de financiamiento público y privado, incremento de la población y restricción de la oferta, entre otros aspectos que se analizarán más adelante), en un ambiente donde la oferta de casas usadas y, principalmente nuevas, es limitada, atrajo la atención de un segmento numeroso de compradores hacia las casas en este sector de la ciudad, caracterizado entre otros factores por: precios bajos, cercanía al centro de la ciudad, facilidades de acceso al transporte urbano, servicios públicos relativamente buenos, sitio relativamente apacible y poblado mayormente por personas de la clase media. A estos atractivos se le suman las características estructurales de las casas (techos de machihembrado en su mayoría y pisos de cerámica, entre otras), que se ajustan a los requisitos básicos exigidos por las instituciones financieras públicas y privadas, para otorgar créditos hipotecarios. A la par que se elevaba la demanda de las casas de esta urbanización, se incrementaban los precios en forma exponencial, pasando de casa con valores promedios de 71.595,29 Bs/m<sup>2</sup> en el primer trimestre del año 2002 a 478.447,0 Bs/m<sup>2</sup> en el cuarto trimestre del año 2005 (un 668,3% de incremento).

Por su parte, la urbanización Los Lirios es atractiva para un segmento de compradores con mayor poder adquisitivo que los compradores de vivienda de la urbanización Manuel Palacio Fajardo, ya que las casas son relativamente nuevas (menos de siete años), con buenas características estructurales, que para el comienzo del período estudiado (segundo trimestre del 2001) muchas no estaban totalmente terminadas y, por ello, los precios se ubicaban alrededor de los 129.733,65 Bs/m<sup>2</sup>. El progresivo incremento de la demanda elevó los precios hacia el final del período (cuarto trimestre del año 2005) a un promedio de 748.283,5 Bs/m<sup>2</sup>, por lo cual eran accesibles para un segmento menos numeroso de compradores que, si bien empujaron la tasa de crecimiento de los precios hacia arriba, lo hicieron a un ritmo menor que en el caso de la urbanización Manuel P. Fajardo.

Por el contrario, las tasas de crecimiento de los precios las casas con piso de cerámica de la urbanización Don Samuel y de Altos de la Cardenera son los más bajos (Gráficos 8 y 9). En la primera, los precios promedio de las casas para el primer trimestre del año 2001 eran relativamente más altos que en la urbanizaciones antes mencionadas (220.100,8 Bs/m<sup>2</sup>) y para el final del período estudiado arribaron a 657.253,4 Bs/m<sup>2</sup>. Aunque son casas relativamente nuevas (14 años la etapa I) y con buenas condiciones estructurales (techo de platabanda, paredes prefabricadas, etc.), tienen algunos factores que limitan su atractivo: son construcciones tipo Túnel (lotes de 36 casas que comparten paredes latera-

les) y dos habitaciones (pueden ser ampliadas verticalmente), entre otras, que sumadas a un mayor nivel de precios, generaron una menor demanda de los compradores en comparación con las urbanizaciones ya citadas.

Por su parte, en la urbanización Altos de la Cardenera, los precios promedio de las casas para el primer trimestre del año 2001 eran relativamente más altos que las urbanizaciones Los Lirios y Manuel Palacio Fajardo (156.582,2 Bs/m<sup>2</sup>) y para el final del período estudiado arribaron a 331.290,2 Bs/m<sup>2</sup>. También son casas relativamente nuevas (15 años) y con buenas condiciones estructurales (techo de platabanda o machihembrado, paredes prefabricadas, etc.), pero de igual manera que las casas de la urbanización Don Samuel tienen algunos factores que limitan su atractivo: son construcciones tipo túnel y, a diferencia de la anterior urbanización, no pueden ser ampliadas verticalmente. Además, la urbanización Altos de la Cardenera está ubicada en la periferia de la ciudad y cercana a un vertedero de aguas negras.

En lo que respecta al Conjunto Residencial Caroní, en el segundo trimestre del año 2002, las viviendas se valoraron a 175.527,33 Bs/m<sup>2</sup> y para el final del período estudiado llegaron a 711.781,4 Bs/m<sup>2</sup>. Estos inmuebles representaron para el cuarto trimestre del 2005, las casas más costosas por m<sup>2</sup> después de las de la urbanización Los Lirios.

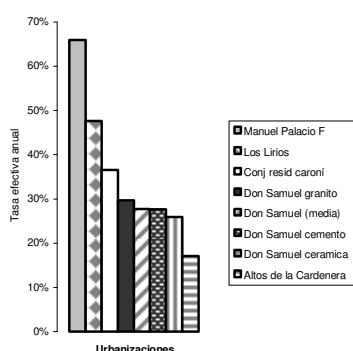
Cuadro 2. Determinación de las tasas de crecimiento de los precios (Bs/m<sup>2</sup>) de las viviendas de cinco urbanizaciones para un periodo de tiempo

| de las viviendas de cinco urbanizaciones para un periodo de tiempo |                         |           | Tasa de crecimiento (c)    |         |                   |                    |
|--|-------------------------|-----------|----------------------------|---------|-------------------|--------------------|
| Urbanización   | Tipo de piso de la casa | Trimestre | Monto (Bs/m <sup>2</sup> ) | trim(%) | nominal anual (%) | Efectiva anual (%) |
| Don Samuel   | cemento                 | 1         | 165.398,67                 |         |                   |                    |
|  |                         | 20        | 527.677,50                 | 6,30%   | 25,18%            | 27,66%             |
| *compuesta   | cerámica                | 1         | 220.100,80                 |         |                   |                    |
|  |                         | 20        | 657.253,38                 | 5,93%   | 23,71%            | 25,90%             |
|  | granito                 | 1         | 213.913,09                 |         |                   |                    |
|  |                         | 20        | 734.898,62                 | 6,71%   | 26,84%            | 29,67%             |
|  | Todas                   | 1         | 199.804,19                 | 6,31%   | 25,25%            | 27,74%             |
|  |                         | 20        | 679.518,31                 |         |                   |                    |
| Altos de la Cardenera  | cerámica                | 1         | 156.582,23                 |         |                   |                    |
|  |                         | 20        | 331.290,16                 | 4,02%   | 16,09%            | 17,09%             |
| Los Lirios   | granito                 | 2*        | 129.733,65                 |         |                   |                    |
|  |                         | 20        | 748.283,55                 | 10,22%  | 40,90%            | 47,61%             |
| Manuel Palacio F.  | cerámica                | 5*        | 71.595,29                  |         |                   |                    |
|  |                         | 20        | 478.447,01                 | 13,50%  | 54,00%            | 65,95%             |
| Conj. Res. Caroní  | granito                 | 2*        | 175.527,33                 |         |                   |                    |
|  |                         | 20        | 711.781,39                 | 8,09%   | 32,35%            | 36,49%             |

Fuente: cálculos propios.

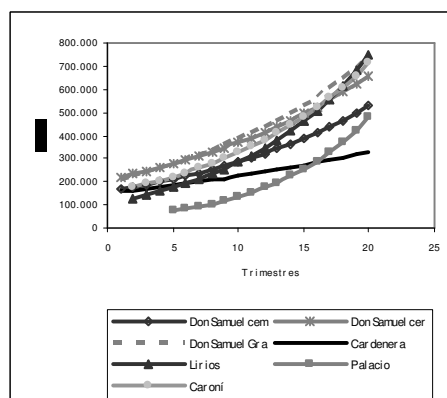
\*Sólo habían datos consecutivos disponibles para ese periodo.

Gráfico 8. Tasas de crecimiento de los precios las viviendas para varias urbanizaciones



Fuente: cálculos propios.

Gráfico 9. Comportamiento de los precios las viviendas para varias urbanizaciones



Fuente: cálculos propios.

Los resultados obtenidos en la presente investigación coinciden bastante con los reportados por varios analistas del sector inmobiliario venezolano. Así, Lafranconi y Paz, citados por Angulo (2007), señalan que el incremento acelerado de los precios de las viviendas usadas se ha producido tanto en la capital del país como en otras zonas del interior. Asimismo, estos analistas estimaron que para el primer semestre de 2007 habría un nuevo ajuste de entre 15% y 20% en los precios de las viviendas, que debería impactar menos en los estratos sociales más bajos. Y aunque para autores antes mencionados los precios de estos inmuebles no deberían seguir creciendo en los mismos niveles de 2006 (cuando en algunas zonas hubo incrementos de hasta 70%), España, citado por Angulo (2007), insiste en que “los precios dependerán siempre del comportamiento del tipo de cambio y la confianza política que exista en el país, pues sólo así se fomentarán las inversiones en el sector y se lograrán equilibrar la oferta con la demanda”.

Algunas de las principales razones socio-económicas y legales por las cuales se han incrementado los precios de las viviendas secundarias son las siguientes:

#### Razones Socio-económicas:

- Incremento de la liquidez: Paz, citado por Angulo (2007), señala que en el mercado de las viviendas usadas se sintió presión sobre los precios, por el incremento de la liquidez monetaria (de unos 109 millardos de bolívars) y agrega que “la gente quiere mejorar su estatus cambiando de habitación, y

el mercado secundario de viviendas (con más de 70% de participación) se ve presionado por la fuerte demanda”.

- Incremento de los precios de los insumos: Algunos insumos que no están incluidos en la regulación, y que son necesarios para la construcción de las unidades, están subiendo de precio, y por otro lado, los propietarios de viviendas secundarias están nuevamente usando ese mercado como referencia para la fijación de los valores de las casas (Vegas, 2007).
- Invasiones, falta de terrenos y descoordinación del sector público y privado: Vegas (2007) considera que habrá una caída en la construcción de nuevas viviendas en el año 2007. Este descenso se produciría principalmente por efectos de las invasiones, de la poca disponibilidad de terrenos y de la falta de coordinación entre el Gobierno y el sector privado, que afectan las posibilidades de acelerar el ritmo de edificación de nuevas viviendas. Esta situación favorecerá el mercado secundario de viviendas.

Razones de tipo Legal:

- Tasas sociales: Vegas (2007) explica que en los años 2005 y 2006 los precios de las viviendas usadas se elevaron por la alta demanda que se generó con la fijación de las tasas sociales, por parte del Ejecutivo Nacional.
- Créditos bancarios obligatorios: la facilidad para obtener créditos, por parte de los compradores, desde la creación en 2005 de la “gaveta” crediticia obligatoria de 3% que debe dirigir la banca privada al comprador de viviendas a largo plazo, a una tasa social máxima de 9,87% para la adquisición de vivienda principal, sea cual sea su valor y el ingreso mensual del solicitante.

Sin embargo, las tasas de incremento de los precios de las viviendas usadas podrían descender en un plazo no muy largo si efectivamente se controlan los precios de las vivienda usadas. El proceso consistiría en la expropiación del inmueble que se pretenda vender a un precio elevado, para colocarlo a la disposición de quien realmente lo necesite. Esta medida contemplaría el pago justo del bien expropiado por parte del Estado, en el marco de la Constitución y las leyes (Chávez, 2006).

#### *4.3 Análisis de Portafolios de Inversión en el Sector Inmobiliario*

Mediante el uso de matrices se analizan las cinco urbanizaciones desde la perspectiva de los portafolios de inversiones (Sallenave, 1990; Sabino, 1991; Siaw-Peng, 2000; De Luca, 2006). Para ello se requiere un índice que mida la participación de cada sector o urbanización en el mercado inmobiliario estudiado para un momento en particular o, mejor aún, para un determinado período.

Para fines prácticos, en la presente investigación se consideraron únicamente las transacciones debidamente protocolizadas ante el registro público, por lo cual el índice antes mencionado se elaboró, para cada urbanización o tipo de casa, dividiendo el total de transacciones de viviendas registradas que conformaron la muestra inicial (antes de la segunda fase de eliminación de datos atípicos o incompletos) entre el período de tiempo estudiado. Así, como aporte de esta investigación se desarrolló un índice que se denominó, en su forma más general, como Índice de Dinamismo del Mercado Inmobiliario (IDIMI), cuya expresión matemática es:

$$IDIMI_{t}^{V,A,L} = \frac{N^{ro} \text{ total de transacciones inmobiliarias}(NTTI)}{\text{Periodo de tiempo}}$$

Donde:

IDIMI: se expresa en número de transacciones/tiempo.

V,A,L: corresponde a transacciones de viviendas (V), apartamentos (A) o locales comerciales (L), según el caso.

NTTI: número total de transacciones inmobiliarias para una urbanización en particular, tipo de casa o mercado más amplio, según el objetivo de la medición.

t: tiempo en que se desea expresar el índice que puede ser: mensual, trimestral, anual, etc. Se corresponde con los períodos de tiempo del divisor de la fórmula.

Para el caso particular de la presente investigación, donde se aborda solamente el estudio de los precios de las casas, el índice antes mencionado se denomina Índice de Dinamismo del mercado de Viviendas (IDIV), cuya expresión matemática es:

$$IDIV_t = \frac{N^{ro} \text{ total de transacciones de viviendas}}{\text{Periodos de tiempo}}$$

En el Cuadro 3 se presentan los Índices de Dinamismo del mercado de Viviendas (IDIV) para las cinco urbanizaciones estudiadas, considerando tres tipos de viviendas para el caso de la urbanización Don Samuel, en concordancia con la modelización estadística antes realizada.

**Cuadro 3. Índice de Dinamismo del mercado de Viviendas (IDIV)  
para cinco urbanizaciones del municipio Barinas**

| Urbanización          | Tipo de piso de la casa | Período      | No. de Transac. * | Trim. ** | IDIV (trim) | IDIV (anual) pisos | IDIV anual Urb. *** | IDIV normalizado anual Don Samuel | IDIV normalizado anual pisos | IDIV normalizado anual Urb. |
|-----------------------|-------------------------|--------------|-------------------|----------|-------------|--------------------|---------------------|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| Don Samuel            | Cemento                 | 2001-2005    | 108               | 20       | 5,40        | 21,60              |                     | 59,34%                            | 24,94%                       |                             |
|                       | Cerámica                | 2001-2005    | 44                | 20       | 2,20        | 8,80               |                     | 24,18%                            | 10,16%                       |                             |
|                       | Granito                 | 2001-2005    | 30                | 20       | 1,50        | 6,00               |                     | 16,48%                            | 6,93%                        |                             |
|                       | Todas                   | 2001-2005    | 182               | 20       | 9,10        | 36,40              | 100,00%             |                                   |                              | 42,03%                      |
| Altos de la Cardenera | Cerámica                | 2001-2005    | 73                | 20       | 3,65        | 14,60              | 14,60               |                                   | 16,86%                       | 16,86%                      |
| Los Lirios            | Granito                 | 2001_II-2005 | 49                | 19       | 2,58        | 10,32              | 10,32               |                                   | 11,91%                       | 11,91%                      |
| Manuel Palacio F.     | Cerámica                | 2002-2005    | 70                | 16       | 4,38        | 17,50              | 17,50               |                                   | 20,21%                       | 20,21%                      |
| Conj. Resid. Caroní   | Granito                 | 2001_II-2005 | 37                | 19       | 1,95        | 7,79               | 7,79                |                                   | 8,99%                        | 8,99%                       |
| Total                 |                         |              |                   |          |             | 86,61              | 86,61               |                                   | 100,00%                      | 100,00%                     |

Fuente: cálculos propios.

Abreviaturas: Transac. (Transacciones), Trim. (Trimestres), Urb. (Urbanización).

A manera de ilustración se muestra el cálculo de los IDIV trimestral y anual para las casas con piso de cemento de la urbanización Don Samuel:

$$IDIV_{trimestral} = \frac{108 \text{ transacciones}}{20 \text{ trimestres}} = 5,40 \text{ transacciones / trimestre}$$

$$IDIV_{anual} = IDIV_{trimestral} \times 4 = 21,6 \text{ transacciones / año}$$

A fin de tener una mejor apreciación de las diferencias o similitudes entre los distintos índices obtenidos, éstos han sido normalizados. Para ello, se dividió el IDIV de cada urbanización (incluso para cada tipo de piso) entre la sumatoria de todos los IDIV, expresando el resultado en porcentaje. Para ello, se emplea la fórmula siguiente:

$$IDIV \text{ normalizado} = \frac{IDIV_i}{\sum_{i=1}^n IDIV_i} \times 100$$

Donde:

*IDIV normalizado*: expresa el número de transacciones de viviendas de una urbanización en particular con respecto al 100% de las transacciones realizadas para un periodo determinado y, por lo tanto, representa un valor adimensional. Se refiere siempre a un período determinado.



$i$  : cada uno de los IDIV comparados

$n$  : total de IDIV comparados

Para el caso de las viviendas con piso de cemento de la urbanización Don Samuel, el IDIV normalizado se calculó de la forma siguiente:

$$IDIV \text{ normalizado} = \frac{21,60}{21,60 + 8,80 + 6,00 + 14,60 + 10,32 + 17,50 + 7,79} \times 100 = 24,94\%$$

El valor obtenido indica que del total de transacciones anuales de viviendas ubicadas en las cinco urbanizaciones pertenecientes a la muestra, el 24,94% correspondió a las casas con piso de cemento de la urb. Don Samuel.

Finalmente, en la última columna se reflejan IDIV normalizados considerando solamente las urbanizaciones, excluyendo los tipos de casas de la Urb. Don Samuel, que se suman para hacer el total de transacciones que corresponden a esta urbanización.

Para visualizar las opciones de inversión inmobiliaria en viviendas, con respecto a la rentabilidad y el mercado, se ha elaborado una matriz. Representando por el eje de las ordenadas (eje  $y$ ) la tasa de crecimiento de los precios de las viviendas y por el eje de las abscisas (eje  $x$ ) el Índice de Dinamismo del Mercado de Viviendas (IDIV) normalizado, se obtiene un plano cartesiano donde se representan las distintas urbanizaciones (o tipos de vivienda). Este plano se denominará matriz de crecimiento de precios-IDIV, que para el caso de las viviendas de las cinco urbanizaciones estudiadas se muestra en el Gráfico 10, el cual presenta cuatro cuadrantes al trazar las líneas que indican los promedios de cada variable. En este Gráfico se evidencia que las casas de la Cardenera y las de piso de cemento de la urb. Don Samuel se ubican en el cuarto cuadrante, presentando un IDIV rápido (la media de sus transacciones superan el promedio global), pero con una tasa de crecimiento de precios baja (inferior al promedio global) y, por ello, son inversiones poco atractivas.

Las casas de la urb. Don Samuel con pisos de granito o cerámica (Cuadrante III) se ubican en un segmento de mercado con tasas de crecimiento de precios baja y de pocas transacciones. Son inversiones muy poco atractivas.

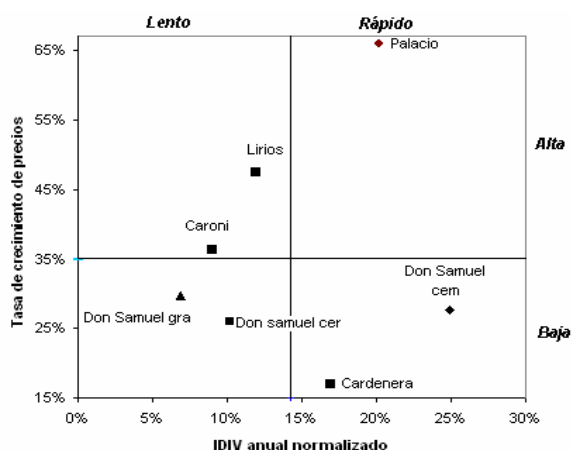
Las casas de las urb. Caroní y los Lirios representan un segmento de mercado con altas tasas de crecimiento de precios, aunque de pocas transacciones.

Son buenas inversiones, considerando que en el mercado inmobiliario las expectativas de venta de activos suele ser varios meses.

Las casas de la urb. Manuel Palacio Fajardo representan un segmento de mercado con altas tasas de crecimiento de precios y muy dinámico en transacciones. Son inversiones estrellas y representaría la posición ideal del portafolio de inversiones.

El análisis de portafolio antes mencionado se basa en valores promedios de las variables estudiadas. Obviamente, en el mercado inmobiliario se pueden presentar negocios de oportunidad que implican un aumento de la tasa de crecimiento de los precios de manera puntual, que elevan las expectativas de inversión, aunque esté en una zona con un IDIV lento.

Gráfico 10. Crecimiento de precios-IDIV en las urbanizaciones objeto de estudio, considerando casas con tres tipos de pisos para la urbanización Don Samuel



Fuente: elaboración propia.

#### 4.3.1 Márgenes de ganancias reales en el sector inmobiliario del municipio Barinas

El Cuadro 4 refleja las tasas de crecimiento de los precios de las viviendas de las cinco urbanizaciones objeto de estudio, las tasas de interés pasiva de depósitos a un plazo de 90 días y los Índice de Precios al Consumidor (IPC). Para el caso de las viviendas, las tasas de crecimientos de los precios se asumen constantes.

**Cuadro 4. Tasas de crecimiento de precios de viviendas de cinco urbanizaciones, tasas de interés e Índice de Precios al Consumidor (IPC)**

| Año      | Urbanización Don Samuel |                  |                 |                  | Urbanización |        |                  |                       | Tasa de Interés* | IPC   |
|----------|-------------------------|------------------|-----------------|------------------|--------------|--------|------------------|-----------------------|------------------|-------|
|          | Piso de Cemento         | Piso de Cerámica | Piso de Granito | Media Don Samuel | Cardenera    | Lirios | Palacios Fajardo | Conjunto Resd. Caroní |                  |       |
| 2005     | 27,66                   | 25,90            | 29,67           | 27,74            | 17,09        | 47,61  | 65,95            | 36,49                 | 11,74            | 14,36 |
| 2004     | 27,66                   | 25,90            | 29,67           | 27,74            | 17,09        | 47,61  | 65,95            | 36,49                 | 12,93            | 19,19 |
| 2003     | 27,66                   | 25,90            | 29,67           | 27,74            | 17,09        | 47,61  | 65,95            | 36,49                 | 17,58            | 27,08 |
| 2002     | 27,66                   | 25,90            | 29,67           | 27,74            | 17,09        | 47,61  | 65,95            | 36,49                 | 28,78            | 31,16 |
| 2001     | 27,66                   | 25,90            | 29,67           | 27,74            | 17,09        | 47,61  | 65,95            | 36,49                 | 14,71            | 12,33 |
| promedio | 27,66                   | 25,90            | 29,67           | 27,74            | 17,09        | 47,61  | 65,95            | 36,49                 | 17,15            | 20,82 |

Fuente: \* Tasa pasiva de depósitos a un plazo de 90 días.

Fedeagro (2007) (Promedio Ponderado del período).

BCV (2007) (Promedio ponderado del período).

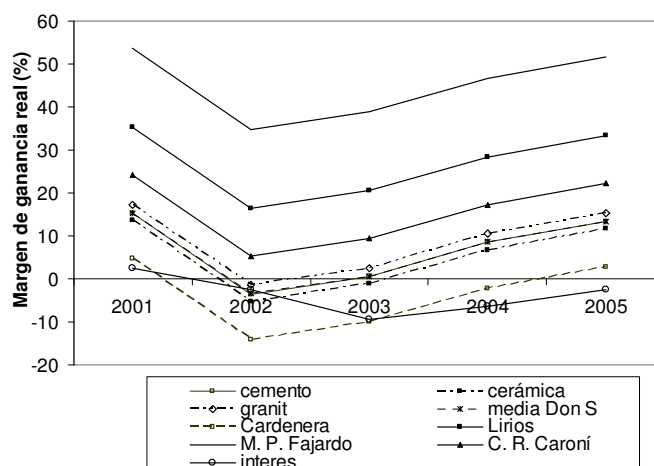
A las tasas de crecimiento de los precios de las viviendas y a las tasas de interés bancario se les restó el IPC, con la finalidad de ajustarlos por inflación. El Cuadro 5 y el Gráfico 11 muestran las tasas reales de crecimiento de los precios de las viviendas de las cinco urbanizaciones objeto de estudio. Se observa que en las urbanizaciones Manuel Palacio Fajardo, Los Lirios y en el conjunto residencial Caroní la tasa real de revalorización de las viviendas es positiva durante el período estudiado. Las casas con piso de granito ubicadas en la urbanización Don Samuel se revalorizan a cifras reales a finales del primer semestre del 2002. Por otro lado, las casas con piso de cemento ubicadas en la urbanización Don Samuel tienen el mismo comportamiento, en cuanto a la tasa de revalorización que el promedio de todas las casas de esa misma urbanización, independientemente del piso que estas tengan y es a partir del 2003 que realmente generan ganancias. De igual manera, las casas con piso de cerámica ubicadas en la urbanización Don Samuel se revalorizan a partir del 2003 (aproximadamente a partir del primer trimestre) mientras que las casas ubicadas en la urbanización La Cardenera se revalorizaron positivamente sólo al final del período (año 2005), sin embargo, aún en esta última urbanización, de poco atractivo financiero, invertir en bienes inmuebles hubiera resultado mejor que colocar el dinero en el banco a plazo fijo, porque las tasas de interés bancario reales fueron negativas durante el período estudiado (salvo el año 2001).

Cuadro 5. Tasas reales

| Año      | Urbanización Don Samuel |                  |                 |                  | Urbanización la Cardenera | Urbanización los Lirios | Urbanización Manuel Palacios Fajardo | Conjunto Residencial Caroní | Tasa de Interés |
|----------|-------------------------|------------------|-----------------|------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------|
|          | Piso de Cemento         | Piso de Cerámica | Piso de Granito | Media Don Samuel |                           |                         |                                      |                             |                 |
| 2001     | 15,33                   | 13,57            | 17,34           | 15,41            | 4,76                      | 35,28                   | 53,62                                | 24,16                       | 2,38            |
| 2002     | -3,49                   | -5,26            | -1,49           | -3,42            | -14,07                    | 16,45                   | 34,80                                | 5,34                        | -2,38           |
| 2003     | 0,58                    | -1,18            | 2,59            | 0,65             | -9,99                     | 20,53                   | 38,87                                | 9,41                        | -9,50           |
| 2004     | 8,48                    | 6,71             | 10,48           | 8,55             | -2,10                     | 28,42                   | 46,77                                | 17,31                       | -6,26           |
| 2005     | 13,31                   | 11,54            | 15,31           | 13,38            | 2,73                      | 33,25                   | 51,60                                | 22,14                       | -2,62           |
| promedio | 6,84                    | 5,08             | 8,85            | 6,91             | -3,73                     | 26,79                   | 45,13                                | 15,67                       | -3,68           |

Fuente: cálculos propios.

Gráfico 11. Tasas reales



Fuente: elaboración propia.

## CONCLUSIONES

1. El incremento de los precios de los inmuebles es acelerado, ajustándose a modelos no lineales que varían con la zona y, también, con las características estructurales de las casas. La evolución de los precios las viviendas con piso de cemento ubicadas en la urbanización Don Samuel se ajusta a un modelo de regresión cuadrático. En el caso de las urbanizaciones restantes e, incluso, de la misma urbanización Don Samuel, pero con casas con piso de cerámica o granito, la evolución de los precios se ajusta a

un modelo de interés compuesto. Las características estructurales de las casas no fueron abordadas con amplitud en la presente investigación.

2. En un contexto caracterizado principalmente por una gran demanda y facilidades de crédito hipotecario, las inversiones son bien reedituadas, superando el nivel de inflación, cuando se orientan a la compra de inmuebles construidos en urbanizaciones cercanas al centro de la ciudad, sin problemas importantes dentro o en el entorno y que cumplan con los requisitos exigidos por los entes financieros, tal como ocurre en los casos de las urbanizaciones Manuel Palacio Fajardo, Los Lirios y Don Samuel. Una vez que la demanda ha elevado demasiado los precios de las viviendas céntricas, los compradores fijan su atención en las urbanizaciones un poco más distantes, que suelen tener precios relativamente bajos, los cuales pronto se incrementan con la nueva presión de la demanda, lo cual es muy favorable para los vendedores.
3. La matriz de dinamismo del mercado indica que las casas con piso de cemento ubicadas en la urbanización Don Samuel tienen el mayor volumen de ventas durante el período estudiado pero tienen una moderada-baja tasa de revalorización de los precios por m<sup>2</sup> con respecto a las viviendas de las otras urbanizaciones objeto de estudio. Le siguen en orden decreciente en volumen de ventas las viviendas ubicadas en las urbanizaciones: Manuel Palacio Fajardo, La Cardenera, Los Lirios, Don Samuel (piso de cerámica), conjunto residencial Caroní y Don Samuel (piso de granito).

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia Bolivariana de Noticias (2005b), *Economía: Petróleo*, Ministerio de Comunicación e Información (MCI), disponible: [http://www.gobiernoonlinea.gob.ve/venezuela/perfil\\_economia5.html](http://www.gobiernoonlinea.gob.ve/venezuela/perfil_economia5.html).
- (2005c), *Economía: Ganadería*, Ministerio de Comunicación e Información (MCI), disponible: [http://www.gobiernoonlinea.gob.ve/venezuela/perfil\\_economia2.html](http://www.gobiernoonlinea.gob.ve/venezuela/perfil_economia2.html).
- Amirkhalkhali, Samat; Gouranga, Rao; Amirkhalkhali, Saleh (1985), "Estudio empírico de la selección y estimación de los modelos de crecimiento estadístico", *Empirical Economics*, (10), Nueva Escocia.
- Angulo, Sharay (2007), *El negocio de vivienda continuará creciendo en 2007*, disponible: <http://www.dinero.com.ve/218/portada/vivienda.html>.
- Aranda, Guadalupe; Castillo, Manuel; Rodríguez, Félix (2003), "El mercado de vivienda y su enfoque neoinstitucional", *Análisis Económico*, 39 (8), Distrito Federal (México).
- Ayres, Frank (1992), *Matemáticas financieras*, McGraw-Hill, México.
- Arsham, Hossein (2007), "Correlaciones de Pearson, Spearman y Punto Biserial", Tema 5, *Razonamiento Estadístico para Decisiones Gerenciales*, Modelos de Regresión y

- Análisis, Cap 10, disponible: <http://www.mirror-service.org/sites/home.ubalt.edu/ntsbarsh/Business-stat/opre504S.htm#rcals>
- Brain, Isabel; Iacobelli, Andrés; Sabatini, Francisco (2005), *Evolución del Valor de la Vivienda Social: Región Metropolitana*, PROURBANA y Lincoln Institute of Land Policy, Chile.
- Burguillo, Francisco (2004), *Ajuste de ecuaciones a curvas: introducción a la regresión lineal y no lineal*, Facultad de Farmacia, Universidad de Salamanca, V curso práctico de análisis de datos del 22 al 24 Septiembre 2004, Salamanca, España, disponible: <http://web.usal.es/~burgui/ajustecurvas.pdf>.
- Cardero, Nacho (1999), "La Vivienda, una Opción Rentable y Segura", *Su Dinero*, No. 177, Junio, disponible: <http://www2.elmundolibro.com/su-dinero/99/SD177/SD177-06.html>.
- Case, Karl y Shiller, Robert (1990), "Forecasting prices and excess returns in the housing marketing", *AREUEA Journal*, 18 (3), Richmond, Va.
- Cavenit (Cámara de Comercio Venezolano-Italiana) (2007), "Dólar paralelo marca precios de los inmuebles", *El Universal*, lunes 26 de enero de 2003, Caracas.
- Clapman, David (1996), "Housing and the Economy: Broadening Comparative Housing Research", *Urban Studies*, 33.
- Código Civil Venezolano (1982), *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, No 2.990 (Extraordinaria), Julio 26.
- Concha, Pastor (1999), "Los Fondos de Inversión Inmobiliaria Despegan La normativa que regula los FII amplía sus posibilidades de inversión y permite obtener más rendimientos", *Su Dinero*, No 184, <http://www.elmundo.es/sudinero/99/SD184/SD184-06.html>.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 5.453 (Extraordinaria), Marzo 24, 2000.
- Contreras, José (2004), *Avalúo de bienes inmuebles*, Seminario, UNELLEZ, Portuguesa.
- Contreras, Ignacio (2001), *Características generales de la Inversión Financiera*, disponible <http://www.5campus.com/leccion/fin006/INICIO.HTML>.
- Coremberg, Ariel (2000), "El Precio de la Vivienda en Argentina: un Análisis Econométrico de sus Determinantes Fundamentales", *Papeles de Población*, (23), México.
- Chávez, Hugo (2006), "Precios de la vivienda secundaria podrían ser regulados", *Aló Presidente No. 250*, disponible [http://minci.gov.ve/noticias-prensa-presidencial/28/9332/precios\\_de\\_la\\_vivienda.html](http://minci.gov.ve/noticias-prensa-presidencial/28/9332/precios_de_la_vivienda.html).
- De Luca, Mauricio (2006), *Plan para enfocar las campañas bancarias utilizando datamining*, Tesis de Maestría, Universidad de Chile, Santiago de Chile.
- Desormeaux, Daniel y Pigullem, Juan (2003), *Precios hedónicos e índices de precios de viviendas*, Cámara Chilena de la Construcción, Chile.

- Escobar, Julio; Huertas, Carlos; Mora, Dora; Romero, José (2005), *Índice de Precios de la Vivienda Usada en Colombia (IPVU)*, Método de ventas, Banco de la República de Colombia, Colombia.
- Facchin, Arturo (2005), Programa Básico de Formación de Corredores Inmobiliarios, "Avalúo Inmobiliario y Estadísticas", *Material Mimeografiado*, Cámara Inmobiliaria de Carabobo, Carabobo.
- Fedeagro (2007), *Tasas de Interés Nominales Bancos Comerciales y Universales*, (Promedio Ponderado del período), en: <http://www.fedeagro.org/index.htm>.
- Forrest, Ray y Murie, Alan (1994), "Home ownership in recession", *Housing Studies*, (9), London.
- Fosco, Constanza (1997), *Demografía y Mercado de Viviendas: una Aplicación al Caso del Gran Buenos Aires*.
- Friedman, Milton (1962), *Price Theory*, Aldine Publishing Co, Chicago.
- Harvey, Jack (1996), *Urban land economics*, (Cuarta edición), MacMillan, Londres.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (1998), *Resolución número 0762*, Santa Fe de Bogotá.
- Instituto Nacional de Estadística (2002b), *XIII Censo General de Población y Vivienda, estado Barinas*, INE, Barinas.
- Instituto Nacional de Estadística (2003), *Censo 2001 en Barinas Municipio Barinas, Resultados Básicos*, INE, Barinas.
- Held, Günther (2000), "Políticas de viviendas de interés social orientadas al mercado: Experiencias recientes con subsidios a la demanda en Chile, Costa Rica y Colombia", *Serie 96 financiamiento del desarrollo*, CEPAL, Santiago de Chile.
- La Caixa (2005), *Una Exuberancia Racional y Tres Vasos Comunicantes*, Diciembre, disponible: [http://www.pdf.lacaixa.comunicacions.com/im/esp/200512af1\\_esp.pdf](http://www.pdf.lacaixa.comunicacions.com/im/esp/200512af1_esp.pdf).
- Larraz, Beatriz y Montero, José (2006), "Estimación espacial del precio de la vivienda mediante métodos de Krigeado", *Estadística española*, 48 (162), Madrid.
- Ley de Reforma Parcial de la Ley de Expropiación por Causa de Utilidad Pública o Social, (2002), *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* (Extraordinaria), 37.475, 01 de julio.
- Ley del Régimen Prestacional de Vivienda y Hábitat (2005), *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* (Extraordinaria), 333.204, junio 08.
- Mankiw, Gregory y Weil, David (1989), "The Baby Boom, the Baby Bust and the Housing Market", *Regional Science and Urban Economics*, 19, Cambridge.
- Meloni, Osvaldo y Ruiz, Fernanda (2002), "El precio de los terrenos urbanos y el valor de sus atributos. Un enfoque de precios hedónicos", *Económica*, 48, Argentina.

- Moneo, Rafael (2007), "Riesgo y crecimiento a nivel mundial del mercado inmobiliario", *Ideas Empresariales*, 98, Madrid.
- Meneses, Beatriz (2006), *La aplicación de la estadística no paramétrica en la administración*. Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores de las Ciencias Administrativas de la Universidad Veracruzana. México, disponible: <http://www.uv.mx/iiesca/revista2/bety1.html>
- Mitilino, A. et al (2001), *Búsqueda de Submercados Inmobiliarios mediante el Modelo de Mixtura*, Departamento de Estadística e Investigación Operativa, Universidad Pública de Navarra, Navarra.
- Molina, Hércules y Del Carpio, Javier (2004), "La tasa de descuento en la evaluación de proyectos y negocios empresariales", *Gestión y Producción*, 7 (1), Lima.
- Morales, Arturo (2000), "Inversiones en Acciones y Portafolios de inversión, 51 preguntas clave", *Adminístrate Hoy*, (78), México.
- Neter, John; Kutner, Michael; Wasserman, William; Nachtsheim, Chris (1996), *Applied Linear Statistical Models*, Cuarta edición) McGraw-Hill, Boston.
- Ocerin, Caridad y Brañas, Pablo (1997), *El precio de la vivienda urbana. La disyuntiva superficie/ubicación: una ampliación*, I Congreso de Ciencia Regional de Andalucía: Andalucía en el umbral del siglo XXI, España.
- Puerto, Justo y Paz, María (2004), "Análisis descriptivo de series temporales aplicadas al precio medio de la vivienda en España", *Management Mathematics for European Schools*, Universidad de Sevilla y Unión Europea.
- Quevedo, Héctor (2006), *Métodos estadísticos para la ingeniería ambiental y la ciencia*, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México.
- Rosen, Sherwin (1974), "Hedonic prices and implicit markets: products differentiation in pure competition", *Journal of Political Economy*, (82), University of Chicago Press.
- Sabino, Carlos (1991), *Diccionario de Economía y Finanzas*, Panapo, Caracas.
- Salas, Héctor (2003), "La teoría de cartera y algunas consideraciones epistemológicas acerca de la teorización en las áreas económico-administrativas", *Revista Contaduría y Administración*, enero-marzo(208), México.
- Sallanave, Jean-Paul (1990), *Gerencia y planeación estratégica*, Norma, Colombia.
- Sheppard, Stephen (1999), "Hedonic analysis of housing markets", *Handbook of applied urban economics*, 3 (8), Elsevier, Nueva York.
- Siaw-Peng, Wan (2000), "Modern Portfolio Theory", *Chapter 5*, disponible: [www.ifa.com/Media/Images/PDF%20files/MPTTextbook.pdf](http://www.ifa.com/Media/Images/PDF%20files/MPTTextbook.pdf).
- Sociedad Colombiana de Avaluadores (2004), *Métodos estadísticos y econométricos, e informática aplicada a los avalúos*, Seminario, Colombia.



SPSS Inc (2004), *SPSS 13.0 base manual del usuario*, USA, Chicago.

Universidad de Cádiz (2002), "Guía para el análisis de datos (SPSS)", *Análisis de regresión lineal: el procedimiento regresión lineal*, Capítulo 18, disponible: <http://www2.uca.es/serv/ai/formacion/spss/Pantalla/18reglin.pdf>.

Universidad de Los Andes (2006), *Barinas: Proyección de la población por municipios y parroquias, 1990-2020*, Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales, disponible: [http://iies.faces.ula.ve/Proyecciones\\_de\\_Poblacion/Barinas.htm](http://iies.faces.ula.ve/Proyecciones_de_Poblacion/Barinas.htm).

Vegas, L. (2007) "Estiman ajuste de 20% en los precios de las viviendas", *El Universal*, disponible: <http://www.e-construir.com/noticias/vivienda/02-07/41/index.html>.